取扱説明書

ＸＣｈａｎｇｅ　ＸＣ－１０

ニッタ株式会社　ＲＥＴＳ事業部

東京支店　〒104-0061 東京都中央区銀座 8-2-1　TEL 03-6774-2720　FAX 03-6774-2721
名古屋支店　〒450-0003 名古屋市中村区名駅南 1-17-23　TEL 052-589-1310　FAX 052-586-5707

‘07.11　改訂

目　次

お願い ・・・・・・・・・・・・ 3

まえがき ・・・・・・・・・・・・ 3

開梱時の確認 ・・・・・・・・・・・・ 3

取扱説明書

1. エクスチェンジシステムの概要 ・・・・・・・・・・・・ 4
1－1. ロボット側 ・・・・・・・・・・・・ 4
1－1－1. ロボットアダプタ ・・・・・・・・・・・・ 4
1－1－2. ロボットアダプタプレート ・・・・・・・・・・・・ 4
1－2. ツール側 ・・・・・・・・・・・・ 4
1－2－1. ツールアダプタ ・・・・・・・・・・・・ 4
1－2－2. ツールアダプタプレート ・・・・・・・・・・・・ 4

2. 構成 ・・・・・・・・・・・・ 5

3. 標準仕様書 ・・・・・・・・・・・・ 6
3－1. ＸＣ－１０本体仕様一覧 ・・・・・・・・・・・・ 6
3－2. 負荷許容値と取付上の注意 ・・・・・・・・・・・・ 7
3－3. 電力負荷許容値 ・・・・・・・・・・・・ 7

4. 各部の名称 ・・・・・・・・・・・・ 8

5. ロボット及びツールの取付け方法 ・・・・・・・・・・・・ 9
5－1. ロボットアダプタ ・・・・・・・・・・・・ 9
5－2. ツールアダプタ ・・・・・・・・・・・・ 9
5－3. 着脱用ポートへの接続 ・・・・・・・・・・・・ 9
5－4. 電気配線 ・・・・・・・・・・・・ １０
5－5. ケーブルの固定方法について ・・・・・・・・・・・・ １０
5－6. ﾂｰﾙﾁｪﾝｼﾞｬをﾏﾃﾊﾝ等に取り付ける場合の注意点 ・・・・・・・・・・・・ １１

6. 運転操作及びプログラミング ・・・・・・・・・・・・ １１
6－1. 運転及びプログラミング ・・・・・・・・・・・・ １１
6－2. ｴｸｽﾁｪﾝｼﾞｼｽﾃﾑの基本的なフロー ・・・・・・・・・・・・ １１
6－3. ｴｸｽﾁｪﾝｼﾞｼｽﾃﾑ周辺におけるｲﾝﾀｰﾛｯｸ ・・・・・・・・・・・・ １２
6－4. 操作上の注意点 ・・・・・・・・・・・・ １２
6－5. 緊急時の対処方法 ・・・・・・・・・・・・ １３
6－5－1. 緊急時の手動分離方法について ・・・・・・・・・・・・ １３
6－5－2. 干渉・衝突時の処置 ・・・・・・・・・・・・ １３
6－5－3. 水をかぶった時の処置 ・・・・・・・・・・・・ １４

7.　保守点検 ・・・・・・・・・・・・ 15
7－1.　保守点検スケジュールについて ・・・・・・・・・・・・ 15
7－2.　保守点検カ所 ・・・・・・・・・・・・ 16
7－3.　保守要領 ・・・・・・・・・・・・ 17
7－3－1. 本体について給脂 ・・・・・・・・・・・・ 17
7－3－2. ツール側電気接点ピンの交換 ・・・・・・・・・・・・ 17
7－3－3. ロボット側給気用Oリングの交換 ・・・・・・・・・・・・ 18
7－3－4. 位置決めピンの交換 ・・・・・・・・・・・・ 19
7－3－5. ロックリングの交換 ・・・・・・・・・・・・ 19
7－3－6. カムの交換 ・・・・・・・・・・・・ 20

8.　推奨予備品について ・・・・・・・・・・・・ 21

9.　バックアップ品 ・・・・・・・・・・・・ 21

10.　トラブルシューティング ・・・・・・・・・・・・ 22
10－1.　トラブル要因図 ・・・・・・・・・・・・ 22
10－2.　トラブルの現象とその対策 ・・・・・・・・・・・・ 22
10－2－1. ｴｸｽﾁｪﾝｼﾞｼｽﾃﾑが動作しない ・・・・・・・・・・・・ 22
10－2－2. ｴｸｽﾁｪﾝｼﾞｼｽﾃﾑにｴｱもれがある場合 ・・・・・・・・・・・・ 23
10－2－3. ｴｸｽﾁｪﾝｼﾞｼｽﾃﾑの温度が上がる場合 ・・・・・・・・・・・・ 23
10－2－4. ツール（ガン・ハンド）等が動作しない ・・・・・・・・・・・・ 23

参考図

お願い

本書の利用は，ニッタ株式会社（以下当社）のお客様及びエンドユーザーに限られています．本書に記載されている技術情報及び図面類の独占所有権は当社にあり，当社の文書による事前の承認なしに第三者に公開しないでください．

また本書の内容は通告なしに変更されることがありますのでご了承ください．

当社は本書の内容に関して如何なる保証もいたしかねますことを予めご了承下さい．また当社は本書に含まれる如何なる誤りにも，あるいは性能または本書の利用に関して偶然のあるいは必然的な如何なる損傷に対しても責任を負いかねますのでご了承下さい．

まえがき

エクスチェンジシステムをご採用いただき，ありがとうございます．

本説明書は，ＸＣ－１０の機構部を中心として，取扱上の諸注意，本システムの的確な実作業への応用及び適切な保守点検をしていただくために，仕様の詳細説明，保守点検上の必要項目についてまとめたものです．

従って保守点検を担当される方，導入ラインの計画をされる方，あるいは開梱，及び装置を実際に使用される方々にも必ずご一読を願い，十分にエクスチェンジシステムについてご理解いただいたうえで取り扱っていただくようお願いいたします．

この取扱説明書は最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるようお取りはからい願います．

開梱時の確認

当社では，出荷時に間違いのないよう十分心掛けておりますが，念のため開梱時に下記の項目につきご確認下さい．不都合な点がありました場合は，本書表紙記載の各営業所までご連絡下さい．

１．取付ボルトが入っていることをお確かめ下さい．

２．予備品をお確かめ下さい．（別途打ち合わせによります．）

１．エクスチェンジシステムの概要

エクスチェンジシステムは，空気圧駆動方式の自動工具交換装置です．基本的に２つの部分、ロボットアダプタとツールアダプタから成り，アダプタプレートにより全てのロボット・ツールに取付け可能です．
また，信号をツール側へ伝える電気信号ピンおよびエアー圧力を伝達するエアポートが備えられています．

１－１．ロボット側

１－１－１．ロボットアダプタ

ロボットアダプタはエクスチェンジシステムの基本的な構成部分です．

［着脱機構］
ロボットアダプタとツールアダプタの接続はカム機構によってなされています．これらのカムはエアーシリンダにより作動し，一時的に定格荷重以上の負荷がかかった場合でもカムがはずれないように設計されています．このような過負荷がかかった場合にはロボットアダプタとツールアダプタの接触面は僅かに離れますが，両アダプタは決してはずれることはありません．また，これらのカムはスプリングリターン式の空気圧シリンダによって駆動され，急激にエアー圧が低下した場合などにも，ツールアダプタが落下しないような，フェールセーフ機構になっています．

［伝達機構］
ＸＣ－１０には，１５本の電気信号ピンと６本のエアポートが用意されています．

１－１－２．ロボットアダプタプレート

ロボットアダプタプレートはロボットアダプタ本体を貴社のロボットに取り付ける為に使用します．
標準品にはロボットへの取り付けの為の穴やネジの加工は行っていません．（御要求に応じ，この加工を当社で行うことも可能です．勿論貴社で独自のロボットアダプタプレートを御用意して戴くことも可能です．
ロボットアダプタ本体にアダプタプレートを取り付ける際必要な注意事項は本書巻末の参考図面を御覧下さい．）

１－２．ツール側

１－２－１．ツールアダプタ

ツールアダプタはエクスチェンジシステムを構成するもう一方の基本部分で，ツールが取り付けられます．
ツールアダプタにはロックリングが設けられており、ロボットアダプタのロック用カムとかみ合います．

１－２－２．ツールアダプタプレート

ツールアダプタプレートはツールアダプタ本体を貴社のツールに取り付ける為に使用します．
標準品にはツール取り付けの為の穴やネジの加工は行っていません．（ロボットアダプタプレートの場合と同様に御指定の取り付け穴加工を当社で行う事も出来ます．勿論，貴社で独自のアダプタプレートを御用意戴くことも可能です．ツールアダプタ本体にアダプタプレートを取り付ける際必要な注意事項は本書巻末の参考図面を御覧下さい．）

>>>

３．標準仕様書

3－1．XC－10本体仕様一覧

		XChange仕様		XC－10	
1	本　体　部				
	1.形　式	ロボットアダプタ		TR15－6J	
		ツールアダプタ		TT15－6J	
	2.負荷重量（最大負荷時）	可搬重量		10　kg	
		許容モーメント		300　kg・cm	
		許容トルク		350　kg・cm	
		動作圧力		4～8．7　kg／cm²	
	3.位置繰返し精度			±0．010　mm	
	4.インターフェース	電気	電気接点数	15	
			電気容量	2．5　A	
		空気	空気圧ポート数	6	
			最高使用圧力	8．75　kg／cm²	
			有効断面積	4　mm²	
	5.機械重量	ロボットアダプタ		0．51　kg	
		ツールアダプタ		0．12　kg	
	6.機械寸法	ロボットアダプタ		図面参照	
		ツールアダプタ		図面参照	
貴社特殊オプション					

3－2．負荷許容値と取付け上の注意

ＸＣ－１０の基本仕様中の定格負荷・定格モーメント及び定格トルクは，ロボット等に取付けた時に発生する動的なものを示しています．ロボット等による加減速時の加速度及びイナーシャを考慮に入れた上で，通常運転時の最大負荷がこの値を越えないようにして下さい．図３に定格荷重，定格モーメント，定格トルクの意味を示します．

可搬重量 W=10kg
偏芯距離 L=$\sqrt{}$ (lm^2+lt^2)
許容曲モーメント $M=L\times W\times G_R{}^{(*)}=20\times10\times1.5\leqq300kgf\cdot cm\{29.4N\cdot m\}$
許容ねじりトルク $T=lt\times W\times G_R{}^{(*)}=20\times10\times1.5\leqq350kgf\cdot cm\{34.3N\cdot m\}$

（注記）$G_R{}^{(*)}$はロボットの自動運転時に発生する定常加減速時の加速度です．詳しい数値についてはロボットの性能をメーカのに確認の上ご決定ください．
（目安として，１．５～２．０Ｇで概略ご検討下さい．）

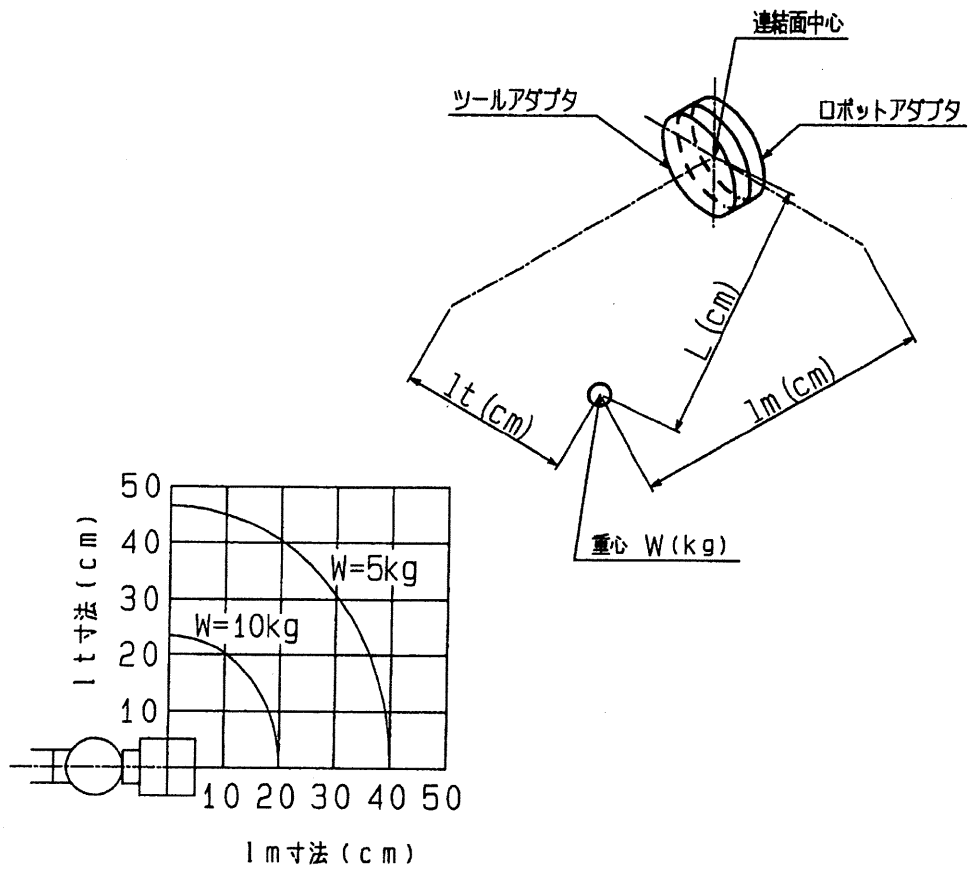


図３．定格負荷の定義

3－3．電力負荷許容値

ＸＣ－１０は標準信号ピンＡＳＳＹ（１５ピン仕様）の場合，コンタクトＡＳＳＹ全体として最大１５Ａの電流を流すことができます．また，ピン一本あたりでは２．５Ａを流すことができます．しかしながら，複数のユーザー信号ピンを使用する場合には，隣接するピンに同時に２．５Ａを流すことはお避け下さい．

４．　各部の名称

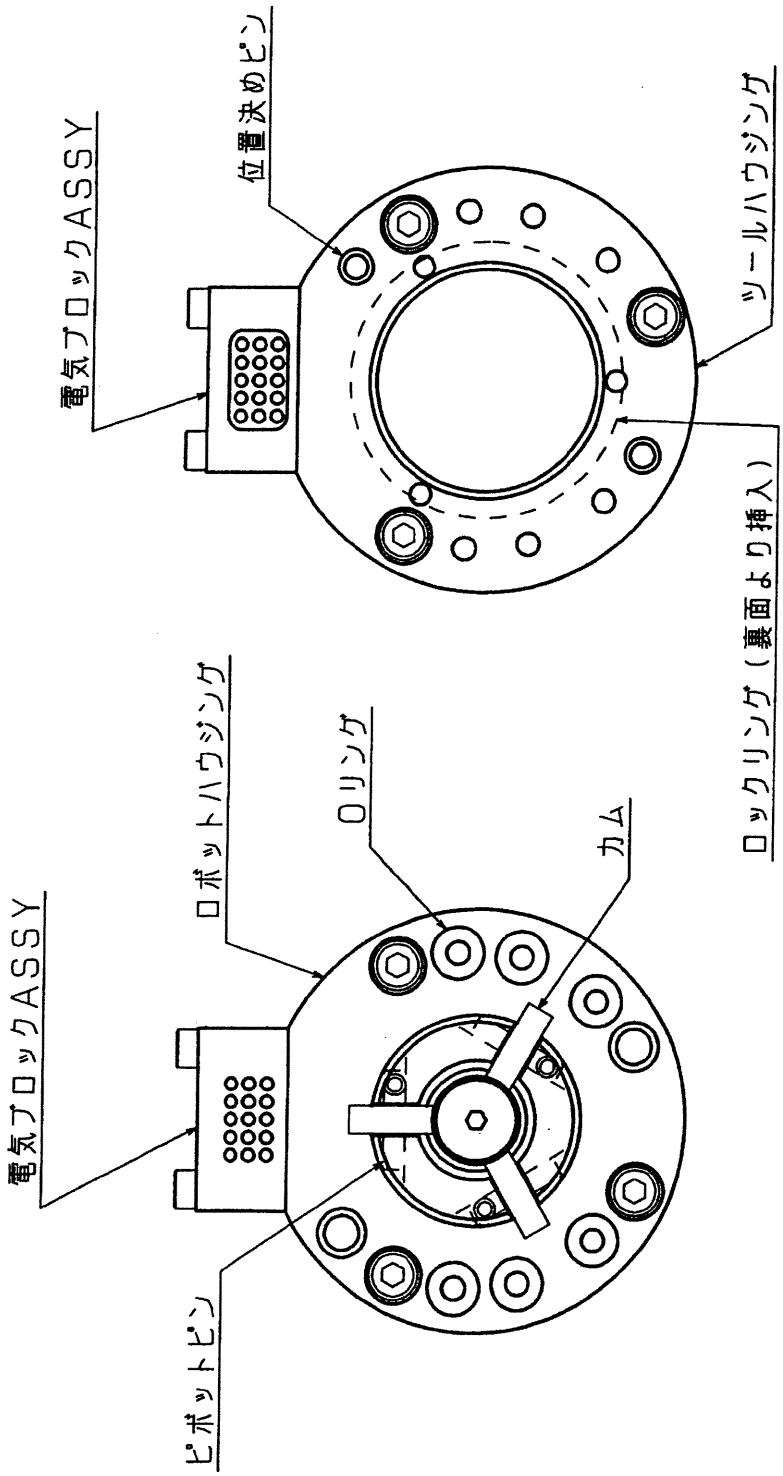


図４．各部の名称

５．ロボット及びツールへの取付け方法

５－１．ロボットアダプタ

ロボットにロボットアダプタを取り付けるには，ロボットアダプタプレートをロボットアダプタ本体より外し，プレートにロボットに適合した取付け穴（又はネジ）加工を行います．そしてそのロボットアダプタプレートを先ずロボットに取付けた後，次にそれにロボットアダプタ本体をネジで取り付けます．（図２システム図参照）

取付用ボルト　　Ｍ４×２５　　３本

５－２．ツールアダプタ

ツールアダプタも，ツールアダプタ本体とツールアダプタプレートよりなります．ツールにツールアダプタを取付けるには，ツールアダプタプレートをツールアダプタ本体より外し，プレートにツールに適した取付け用の穴またはネジの加工を行って取付け，その後ツールアダプタを取付けます．（図２システム図参照）

取付用ボルト　　Ｍ４×２０　　３本

>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>　注意　<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

・出荷時，ロボット・ツールアダプタ共にアダプタプレートに取り付けられていますが，ネジは完全には締め付けられていません．よって，取付時にはアダプタプレートから本体をはずす必要がない場合でも，一旦アダプタプレート取付ネジをゆるめロックタイト等を塗布後，本体に締め付けるようにして下さい．
・アダプタプレートに，貴社にて取付に必要な穴を加工される場合は，座ぐり加工は取付ネジの頭部がアダプタープレートの取付面より突出しないよう十分深くして下さい．
ツール側から雄ネジを使ってツールをツールアダプタに取り付ける場合は，その雄ネジの端がアダプタプレートの表面よりはみ出さないようにして下さい．

>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>><<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

５－３．着脱用ポートへの接続

単動空気４方電磁弁を着脱機構の”ＣＨＵＣＫ”ポート及び”ＵＮＣＨＵＣＫ”ポートに配管します．常時加圧ライン（バルブに通電していない状態）を”ＣＨＵＣＫ”ポートに配管し，電源が落ちたときでも着脱機構が接続状態にあるようにして下さい．

>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>　注意　<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

・ツールチェンジャ駆動用エアー配管について
ツールチェンジャは不測にてエアー圧力が低下した場合でも，ツール側が落下しないようなフェールセーフ機構となっていますが，ツールチェンジャ駆動用エアー配管は，万一バルブが電気的にＯＦＦしても”アンチャック”側にエアーが流れないようなバルブの型式の選定及び配管をお願いします．

>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>><<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

5－4．電気配線

ロボットとツールとの間の信号のやりとりは電気ブロックＡＳＳＹにて行います．信号ピンの番号は以下のように連結面に対してロボット側とツール側で対称になっています．連結時は同じ番号のピン同志が接触しますので，貴社で配線される場合は十分注意して下さい．

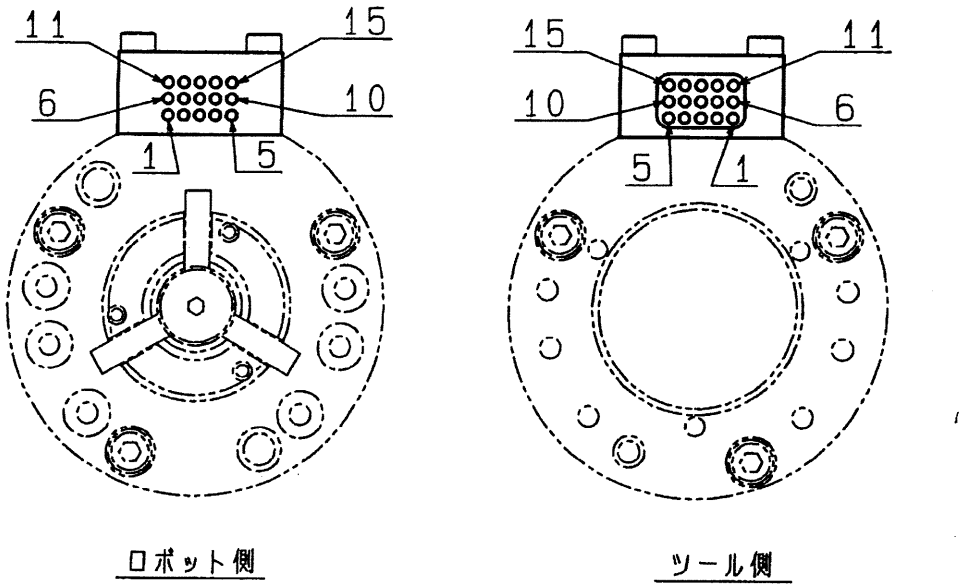


図5　電気ブロックＡＳＳＹの信号ピン番号

5－5．ケーブルの固定方法について

ロボットの信号ケーブルに過大な力が加わると，電気ブロックＡＳＳＹの破損あるいはケーブル断線を生じることがあります．ロボット側ケーブルは，ホース等とケーブルをスパイラルチューブやインシロック等を利用してロボットアダプタの電気ブロックＡＳＳＹ周辺で確実に固定して下さい．

また，ロボットの手首軸回転時にケーブル・ホース等に無理な力がかからないことをご確認ください．

図6に，インシロックを利用したケーブル固定方法の一例を示します．

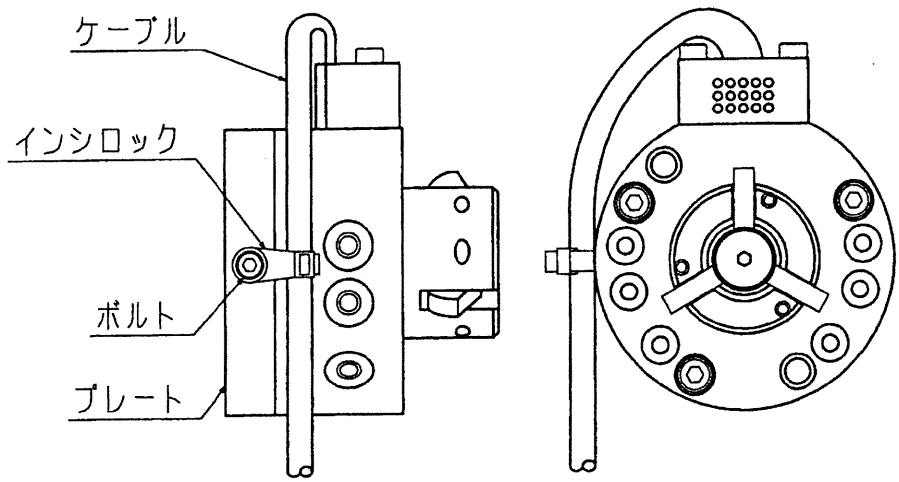


図6　ケーブル固定方法の一例

5－6．ツールチェンジャをマテハン等に取り付ける場合の注意点

ツールチェンジャは後述する方法で，緊急の手動分離をすることができます．
しかしその際ツールアダプタに設けられた分離用穴がマテハン上の端子ボックス等でふさがれていると治具を挿入できず強制分離することができなくなりますので干渉物がないようご注意下さい．

6．運転操作及びプログラミング

6－1．運転及びプログラミング

本項では，ＸＣ－１０の外部インターロック信号の簡単な例を示します．
エクスチェンジシステムには，信頼性・安全確保のためにロボットや周辺装置との同期やロボットの動作確認信号のやりとりが必要です．

6－2．エクスチェンジシステムの基本的なフロー

表１のフローを参考にして，ロボットのインターロックをとって下さい．

表１　エクスチェンジシステムの基本的なフロー

ロボット動作		ロボット出力信号		外部入力
		制御用電磁弁		ﾌｨｸｽﾁｬＬＳ
		チャック	ｱﾝﾁｬｯｸ	ﾂｰﾙ側在籍
連結	ロボット待機位置	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ
	↓			
	ロボット移動	↓	↓	↓
	↓			
	連結位置近傍	↓	↓	↓
	↓			
	ロボット移動	↓	↓	↓
	↓			
	連結位置	↓	↓	↓
	↓			
	チャック	ＯＮ	ＯＦＦ	↓
	↓			
	連結完了	↓	↓	↓
	↓			
	ロボット移動	↓	↓	ＯＦＦ
	↓			
	ロボット作業	↓	↓	↓
分離	ロボット作業	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ
	↓			
	ロボット移動	↓	↓	↓
	↓			
	分離位置	↓	↓	ＯＮ
	↓			
	アンチャック	ＯＦＦ	ＯＮ	↓
	↓			
	ロボット移動	↓	↓	↓
	↓			
	分離位置近傍	↓	↓	↓
	↓			
	ロボット移動	↓	↓	↓
	↓			
	ロボット待機位置	↓	↓	↓

□ は工程歩進条件を示す

６－３．エクスチェンジシステム周辺におけるインターロック

ツールチェンジャを御使用するにあたり安全かつ円滑な作業を行う為に、下記信号を設置することをおすすめいたします。

1)ツールチェンジャ駆動用エアーの圧力低下検出信号。

ツールチェンジャ駆動用のエアー圧が、なんらかの理由で低下した場合をロボットに知らせる信号で、この信号のＯＦＦによりロボット操作を中断させます。

2)ツール側在席信号。

ツールチェンジャツール側（マテハン等）が、置き台にのっていることを検出する信号で、全てのツールチェンジャツール側が置き台上にある時だけ、アンクランプ用のバルブＯＮ出力するためのインターロック信号で、不測の事態によるツールの落下を防ぎます。

3)ツールＮｏ確認信号。

ツールチェンジャが、連結したツールと実行中のプログラムＮｏとの照合を行うもので、複数台のロボットが同一の置き台からマテハンを連結する場合等に使用します。

4)ツールチェンジャ動作確認信号表示灯

ツールチェンジャを介して御使用になるユーザ信号（例：マテハンクランプ端ワーク有）のＯＮ／ＯＦＦ状態が分かるように表示灯を設けられるようおすすめします。これにより、信号系のトラブルやインターロック待ちの状態をすぐ把握できるようになります。

６－４．操作上の注意点

ＸＣ－１０では分離時にロボットアダプタがツールアダプタを強制的に分離する方式をとっています．そのため，ロボットアダプタがアンチャック状態にある時は連結面同志の隙間が約１ｍｍできることになります．その状態でチャックポートにエアーを送り連結させて下さい．

また，基本的にツールチェンジャは，着脱動作中にはロボットアダプタとツールアダプタの両方の接続面が平行である事が必要です．

平行度が維持できないと，正確な連結ができないことや，スムーズな分離ができないことがあります．

ツールアダプタがフィクスチャの定位置に無い時には，不注意にロボットアダプタを切り離さないで下さい．

定位置に無い時には，ツールアダプタを切り離すとＸＣ－１０自体や周辺機器の損傷のみならず作業者にも怪我の危険のある場合があります．

エクスチェンジシステムをバリ取りあるいは，その他の機械加工に応用する場合には，ツールアダプタに切り粉や切削油などが付着しない様に，フィクスチャの位置を決めて下さい．

フィクスチャの位置が，水滴・粉塵などによる悪環境にさらされる場合には，自動開閉カバー（エクスチェンジカバー）等を設けてツールアダプタを防御して下さい．また油雰囲気の場合には信号ピン部をエアブローするなどして，良好な導通を確保して下さい．

弊社では，フィクスチャ・エクスチェンジカバー等エクスチェンジシステムの周辺機器も標準化し取りそろえていますので，お気軽にご相談下さい．

ツールチェンジャの着脱は必ずユーザー給気用ポートに空気圧がかかっていない状態で行なってください。ユーザー給気用Ｏ－リングの破損や脱落の原因となります。

6－5．緊急時の対処方法

6－5－1．緊急時の手動分離方法について

ＸＣ－１０は，手動でカムを分離にたおすため穴がツールアダプタにあいています．

①手動にて分離作業するにあたって，ツールが分離時に落下しないよう
十分な強度をもった落下防止をもうけて下さい．
（例えば，ツールをロープ等で吊り下げておいて下さい．）

②「ＵＮＣＨＵＣＫ」ポートにエアーが加圧されていることを確認します．

③カムをドライバ等でカム運動面にキズがつかないよう後退させて下さい．

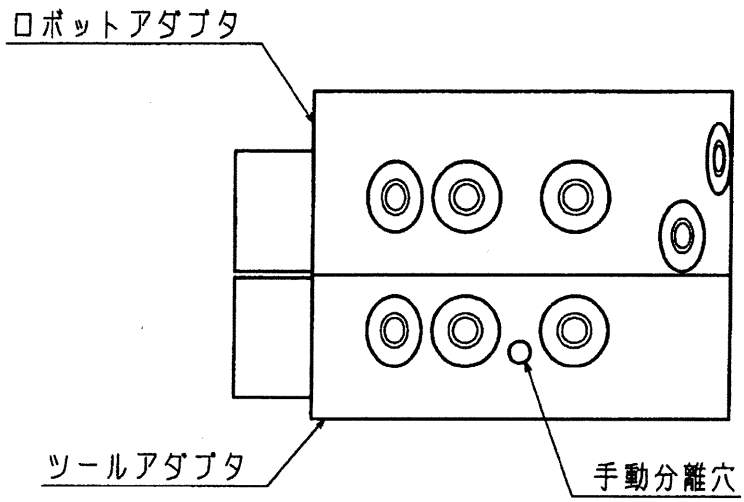


図７．強制分離方法

6－5－2．干渉・衝突時の処置

ロボットあるいはロボットに取付けた治具がワークなどに干渉・衝突した場合は，表２に示しました点検・処置を必ず行って下さい．尚，干渉・衝突時には非常に大きな力がエクスチェンジシステムに作用するため，以下の項目で異常がなかった場合でも寿命を低下させる要因が発生している可能性がありますので，定期点検を早めるなどの処置をとって下さい．また，本体の交換及び破損部品の交換については「７．保守点検」の項を参照下さい．

表2　　干渉・衝突時の処置

	点　検　項　目	点　　検　　方　　法	異常時の処置
1	クラック発生の有無	目視	本体交換
2	ハウジングの変形	目視	本体交換
3	ボルトのゆるみ	取付ボルト部	増しじめ
4	カム連結分離動作と信号系のチェック	手動にてバルブON/OFFを行い，動作及び信号ON/OFFチェックを行う	本体交換
5	連結面のギャップの発生有無の確認	目視　　カム面の破損 ロックリング，ピボットピンの折損 合わせ面のへこみ	破損部品の交換
6	回転方向のガタの発生有無の確認	目視　　位置決めピンの折損 ブッシュの破損 ボルトのゆるみ	破損部品の交換
7	電気信号ピン，ケーブルまわりの破損の確認	目視及びＩ／Ｏ盤での信号チェック	本体交換又は破損部品の交換

6－5－3．水をかぶった時の処置

軽いはねかえり程度の水なら，そのまま使用してもかまいませんが，長時間水がかかる様なことは避けて下さい．また，ホースの先から吹き出すような水を直接かぶった場合は，表3に示しました点検・処置を行って下さい．

表3　　水をかぶった時の処置

	点　検　項　目	点　検　方　法	処　　置
1	電気接点	Ｉ／Ｏユニット側で短絡の有無を確認して下さい． 目視にて水のたまったところがないか確認して下さい．	乾いた布で拭き取って下さい．
2	カム，ロックリング及び位置決めピン	目視にて点検	グリスを塗布下さい．
3	その他水をかぶった場所	全ての箇所に水がたまってないか点検し，乾いた布でふきとる	塗装していない金属はオイルを塗布する．

７．保守点検

７－１．保守点検スケジュールについて

点検は基本的に，日常点検・１ヶ月点検・２ヶ月点検・６ヶ月点検・１年点検，２年点検・オーバーホールの６段階に分かれ，おのおの点検項目が追加されていくスケジュールとなっています．的確な点検作業は，機構部を長持ちさせるだけでなく，故障の防止及び安全性確保のうえからも必要不可欠なことです．点検スケジュールに沿っての定期点検を厳守願います．なお，点検間隔については１交替制の標準時間をもとに設定しています．また，回数設定は御使用になるロボットのサイクルタイム等で見積ってください．従って，２交替制の場合，当然１ヶ月点検は約０．５ヶ月ごと（１００００回ごと）に行っていただく必要があります．

標準サイクルタイム：１回／分×６０分×８時／日×２２日／月＝１０５６０回

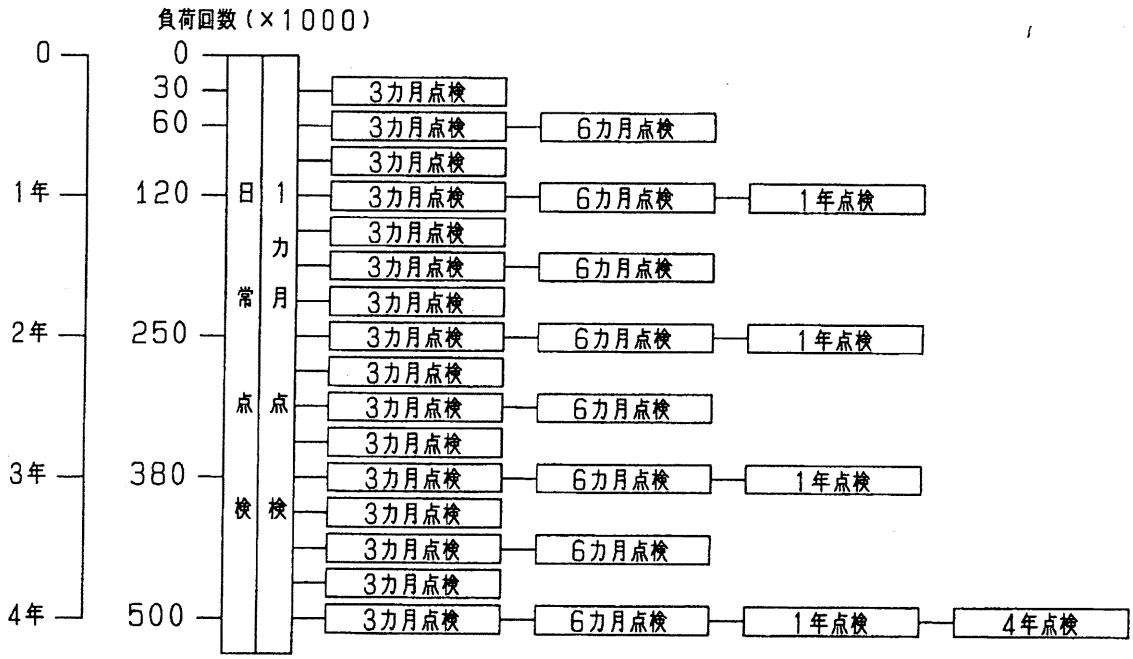


図8　点検スケジュール

7－2．保守点検カ所

点検は基本的に下表に示すとおり，日常点検，1ケ月点検，3ケ月点検，6ケ月点検，1年点検，4年点検（オーバーホール）に分けられます．それぞれの点検項目を表4に示します．点検項目中の作業方法は後述の保守点検要領を参照して下さい．

表4　　点検項目一覧

期　間	項　　目	参照保守点検要領
日常点検	ツール側・ロボット側信号ピン部に異物がないか，ピンの高さが一様になっているかを確認して下さい．	目視
	連結時合せ面にギャップがないことを確認して下さい． （ガタの有無の確認）	目視
	ロボット・ツール両アダプタの合せ面に異物の付着のないことを確認して下さい．	目視
1ケ月点検	カム，ロックリング，Oリング，位置決めピンおよびその挿入穴に給脂を行って下さい	7－3－1参照
	本体取付ボルトのゆるみがないかを確認下さい	5－1　参照
	電気ブロックのゆるみがないかを確認して下さい．	増し締めしてください．
	カムの動きが全てスムーズか目視にて確認して下さい．	目視
3ケ月点検	ピボットピン，ロックリングとハウジングにガタがないことを確認して下さい．	触覚
6ケ月点検	カム，位置決めピン，位置決めピン挿入穴，ロボットアダプタ，ツールアダプタ合せ面に極度の摩耗がないか確認して下さい．	目視
1年点検	スプリングピンコンタクトを引抜き，アルコール等で洗浄して下さい．	7－3－2参照
4年点検	オーバーホール 分解，清掃後，部品交換，再組み立て	弊社までご連絡下さい

7－3．保守要領

7－3－1．本体について給脂

使用グリスは，エピノックグリス（日本石油）またはスミテック７３１（住鉱潤滑剤）若しくは同等品とし，外部摺動面にうすく一様に塗布して下さい．塗布カ所を図９に示します．
（モリブデン系のグリスは，使用しないで下さい．）

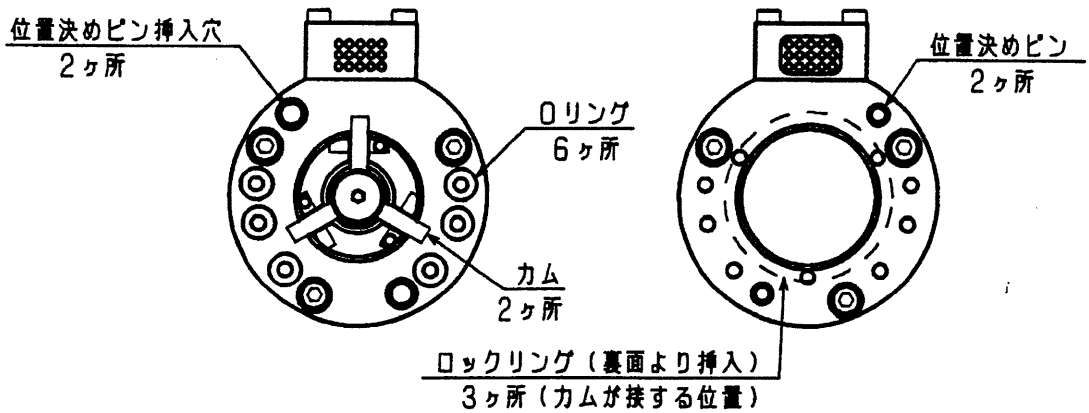


図９．本体給脂カ所

7－3－2．ツール側電気接点ピンの交換

ピンの先端部を真上に引抜きます．これにより，先端部とそれを収めた真ちゅう製の外筒が抜けます．

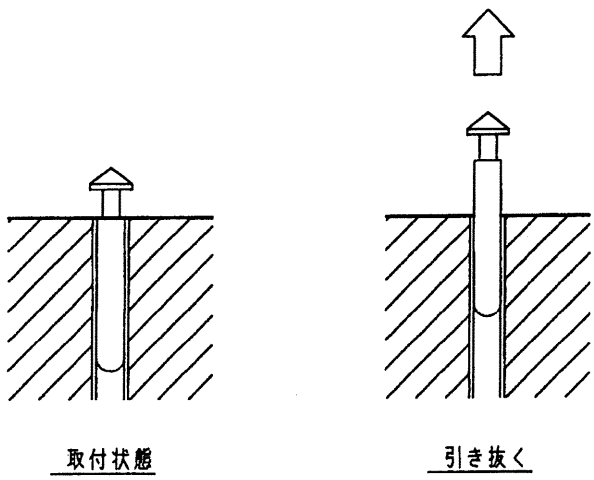


図１０．ツール側スプリングピンの交換

この作業は，手で行う事ができ特に工具を必要としませんが，ペンチ等を使うと軽く行えます．このようにして損傷したピンを取り除いた後，その次に新しいピンをその外筒の真ちゅう部分が電気ブロックＡＳＳＹ本体に入り込むまで押し込みます．これで交換作業は完了ですが，回りのピンと同じ高さになっていることを確認し，ピンの先端部を手で押し軽く円滑にピンが動く事を確認して下さい．

ピンが折損している場合

φ２～３mmの先尖りやすり（中目）を使い，ピンを引抜きます．

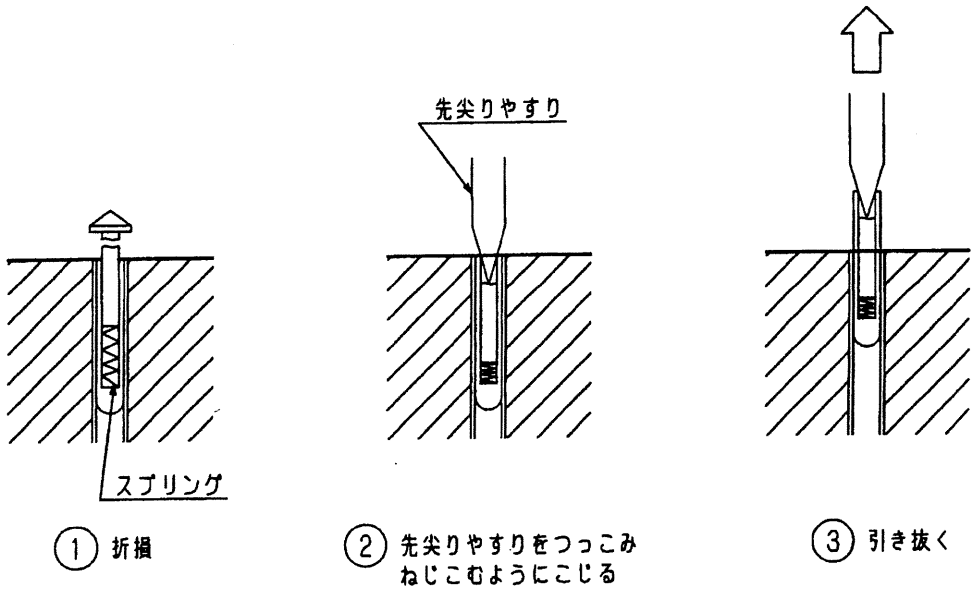


図１１．折損ピンの引き抜き

７－３－３．ロボット側給気用Ｏリングの交換

下図のように，ロボットアダプタ連結面には，Ｏリングが取り付けられています．

本Ｏリングに目視にて損傷がある場合やエアー漏れがある場合は新品と交換して下さい．古いＯリングはケガキ針などで取り外して下さい．この時，ハウジングに傷がつかないように注意して下さい．

新品のＯリングには，グリス（エピノックグリスもしくは同等品）を塗布後，ハウジングに取り付けて下さい．

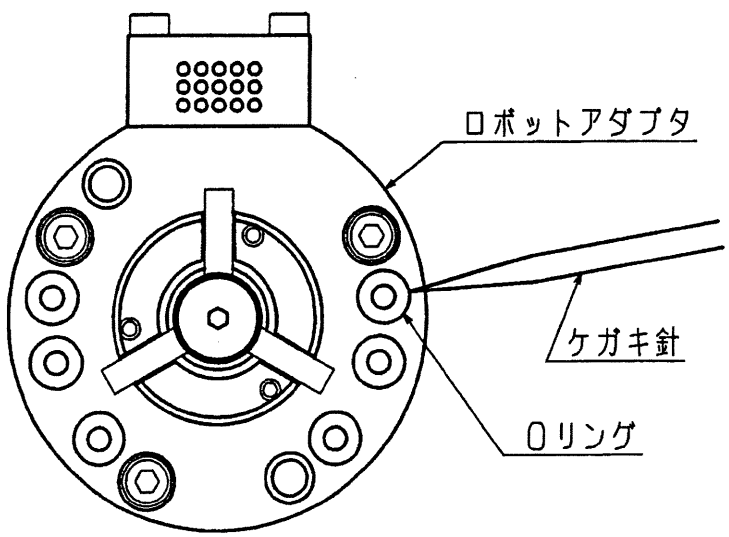


図１２．Ｏリングの交換

7－3－4．位置決めピンの交換

位置決めピンはツールアダプタ本体にねじ止めされています．分解時はツールアダプタの裏側から位置決めピン取付ボルトをはずし，ポンチ等でたたき出して下さい．組付時は，位置決めピンのネジ部にロックタイト２４２（中強度）を塗布後取付ボルトをねじこんで下さい．

このとき，位置決めピンの突出長さが ４mmであることを確認して下さい．

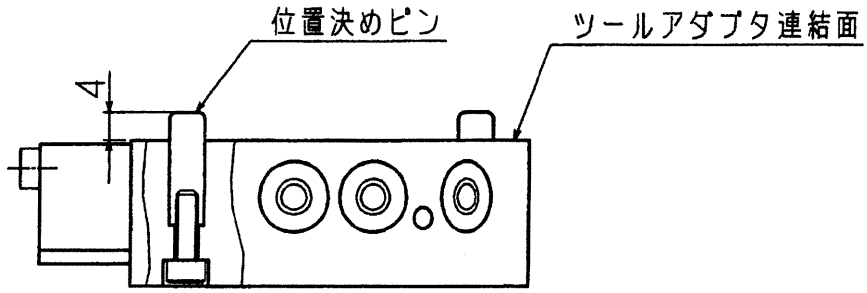


図１３．位置決めピンの交換

7－3－5．ロックリングの交換

ロックリングは軽い中間ばめになっています．交換時は電気ブロックＡＳＳＹを取り外し，セットスクリュー（２カ所）をゆるめ，穴１，２，３よりポンチ等でロックリングをたたき出して下さい．

取付時は，ロックリングのＲ加工がツールアダプタプレート取付面に向いていることを確認してツールハウジングに挿入して下さい．その後，セットスクリュー（棒先）にロックタイト２２２（低強度）を少量塗布して締め込んで下さい．また，電気ブロックＡＳＳＹ取付ねじにもロックタイト２２２を塗布して下さい．

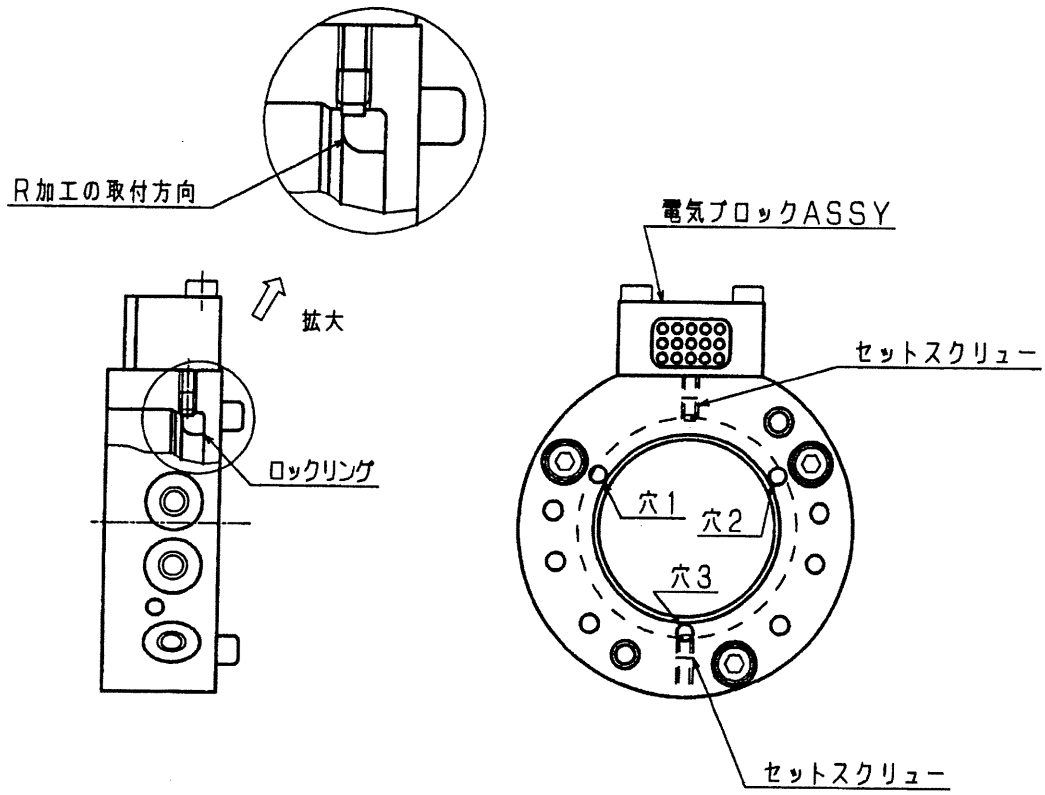


図１４．ロックリングの交換

7－3－6．カムの交換

セットスクリューをはずし，ピボットピンをポンチなどでたたき出せば，カムははずれます．

取付時はカムの全面にグリスを塗布した後，下図の方向および位置に取り付けて下さい．セットスクリュー（棒先）にはロックタイト２２２（低強度）を塗布後，ピボットピンの溝に棒先がひっかかるように締め込んで下さい．

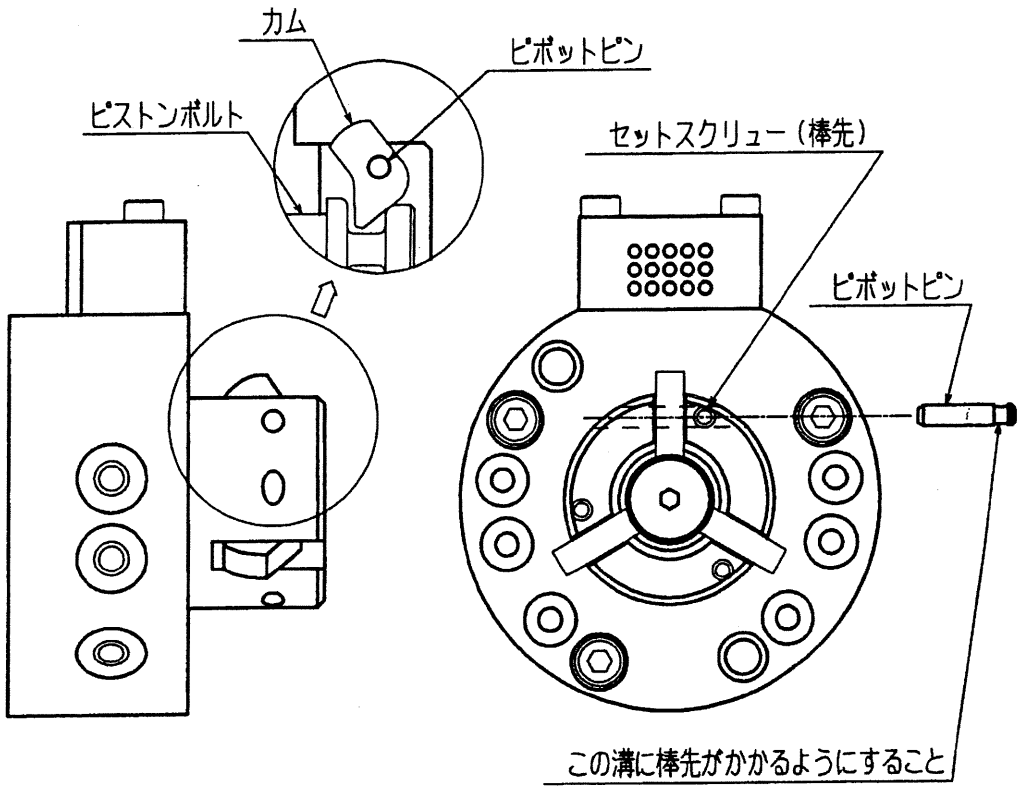


図１５．カムの交換

８．推奨予備品について

本体構成部品のうち予備部品として準備していただきたいものを以下の基準でランク付を行って推奨しております．ご購入に際しましては，製造番号（シリアルＮｏ．）を確認のうえ当社までご連絡ください．

ランクＡ：消耗品及び，交換頻度の比較的多いと予想されるもの
ランクＢ：動作頻度が高い機構品
ランクＣ：重要機構部品

表５　推奨予備品

ランク	名　　称	数　量	材　料	部品番号
A	ユーザーポート用Oリング	6	ＮＢＲ	P4（硬度50）
A	電気信号ピン（ツール側）	１５	—	GCSPP501S
B	シリンダOリング（ロボット側）	1	バイトン	AS568-025
C	カム（ロボット側）	3	鋼	TBR-002-00
C	ピボットピン（ロボット側）	3	鋼	TBR-003-00
C	ピストンボルト（ロボット側）	1	鋼	TBR-004-00
C	位置決めピン（ツール側）	2	鋼	TBT-003-00
C	ロックリング（ツール側）	1	鋼	TBT-002-00

なお，本体構成部品の部品コードについては，巻末の「内部部品配置図」を参照下さい

交換作業時の注意

予備品との交換作業中，本体ハウジングなどに損傷がある場合などは当社まで御連絡下さい．

９．バックアップ品

万一ロボットの干渉や水をかぶった場合など，点検及び修正のための生産ラインのダウンタイムが長くなる場合には，弊社標準アダプタプレート（もしくは相当品）を御使用の場合，特殊なアプリケーションの場合をのぞいてツールチェンジャ本体をアダプタプレートから取外し，あらかじめ御用意いただいたバックアップ品と±０．５mmの再現精度内で，そっくり交換可能です．

ラインタクトが早い場合や，激しい動作により部品の損傷が多い場合などには，先の予備品を御用意いただくと共に，ラインのダウンタイムを最小限にするためにもバックアップ品の準備を御推奨いたします．

１０．トラブルシューティング

１０－１．トラブル要因図

- エクスチェンジシステムが動作しない
  - ・連結時にツール位置が再現しない
  - ・連結時合せ面にギャップが発生する
  - ・連結不可の場合
  - ・分離不可の場合
- エクスチェンジシステムの温度が上がる場合
  - ・アダプタ本体が高温となる場合
- ツール等が動作しない
  - ・電気信号ピンを用いて信号のやりとりができない場合
  - ・エアー圧が伝達できない場合

１０－２．トラブルの現象とその対策

１０－２－１．エクスチェンジシステムが動作しない

連結時にツール位置が再現しない

1)ロボットアダプタとツールアダプタにギャップがありませんか	・・・・	ティーチを修正して下さい
2)位置決めピンに極度の摩耗や破損がありませんか	・・・・	位置決めピンを交換して下さい（７－３－４．参照）
3)ハウジング位置決め穴に極度の摩耗や破損はありませんか	・・・・	ハウジングを交換して下さい
4)取付ボルトにゆるみはありませんか	・・・・	増しじめして下さい(５．参照)
5)本体の各部に変形を及ぼすほどの過負荷はありませんか	・・・・	弊社まで御連絡下さい
6)負荷が定格負荷をこえていませんか	・・・・	弊社まで御連絡下さい

連結時合せ面にギャップが発生する

1)連結時，適正ギャップで連結されていますか	・・・・	連結面間距離が約１mmの位置で連結して下さい
2)合せ面に異物はありませんか	・・・・	取り除いて下さい
3)本体の各部に変型を及ぼすほどの過負荷はありませんか	・・・・	弊社まで御連絡下さい
4)モリブデン系グリスを使用していませんか	・・・・	ただちに使用をやめ，エピノックグリス（日本石油）同等品を塗って下さい
5)当社指定のＯリングを使用していますか	・・・・	確認して下さい

連結不可の場合

1)エアー圧は供給されていますか	・・・・	エア圧４～８．７kg/cm²で供給して下さい
2)電磁弁は動作していますか	・・・・	確認して下さい
3)ロボットアダプタとツールアダプタの距離がはなれすぎていませんか	・・・・	連結面間距離が約１mmの位置で連結して下さい
4)カム駆動部に運動をさまたげるような異物がはいっていませんか	・・・・	取り除いて下さい
5)シリンダからのエアーもれはありませんか	・・・・	弊社まで御連絡下さい
6)シリンダが破損していませんか	・・・・	弊社まで御連絡下さい

7)カム部に過去変形をおよぼすほどの過負荷がかかっていませんか ・・・・ 弊社まで御連絡下さい
8)フィクスチャがたわんでいませんか ・・・・ 剛性を上げて下さい
9)フィクスチャのアンカーボルトが緩んでいませんか ・・・・ 増し締めして下さい

分離不可の場合
1)エアー圧は供給されていますか ・・・・ エア圧４～８．７kg/cm²で供給して下さい
2)電磁弁は動作していますか ・・・・ 確認して下さい
3)ツールアダプタに過大な偏荷重がはたらいていませんか ・・・・ ティーチングを修正して下さい
4)御社インターロックがはたらいていませんか ・・・・ 回路を確認して下さい
5)カム駆動部に運動をさまたげるような異物がはいっていませんか ・・・・ 取り除いて下さい
6)カム駆動部に変形をおよぼすほどの過負荷がかかっていませんか ・・・・ 弊社まで御連絡下さい
7)カム面がグリスＵＰされていますか ・・・・ 無潤滑では，こじりを生じる恐れがあります．カム面をグリスＵＰして下さい
8)フィクスチャがたわんでいませんか ・・・・ 剛性を上げて下さい
9)フィクスチャのアンカーボルトが緩んでいませんか ・・・・ 増し締めして下さい
10)ツールアダプタプレートの中心部（ピストンボルトが強制分離時にあたる部分）に加工をしていまんか ・・・・ 確認してください

１０－２－２．エクスチェンジシステムにエアもれがある場合

着脱ポートからエアもれがある場合
1)エア用ワンタッチ継手は確実にねじ込まれていますか ・・・・ 確認して下さい
2)ホースは確実に差し込まれていますか ・・・・ 確認して下さい
3)電磁弁取付ねじが緩んでいませんか ・・・・ 増し締めして下さい

１０－２－３．エクスチェンジシステムの温度が上がる場合

アダプタ本体が高温となる場合
1)作業環境中に高温部はありませんか ・・・・ 高温部からできるだけ離して下さい
2)信号用スプリングピンの電力容量を越えていませんか ・・・・ 電力容量を守って下さい

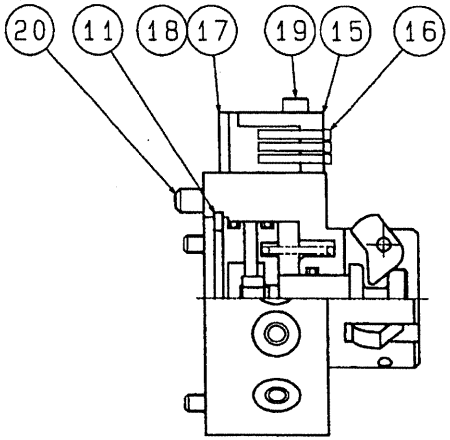
１０－２－４．ツール等が動作しない

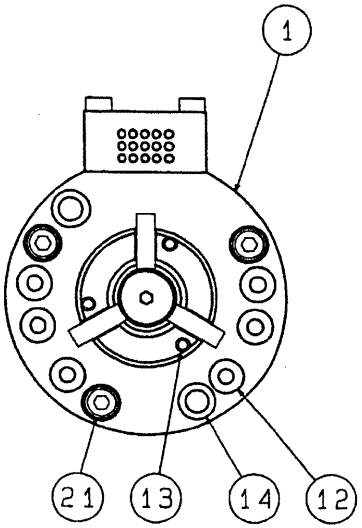
電気信号ピンを用いて信号のやり取りができない場合
1)電気信号ピンに信号が送られていますか ・・・・ テスターなどで確認して下さい
2)ツールに損傷はありませんか ・・・・ 確認して下さい
3)信号ケーブルに極度の曲がりや捻れはありませんか ・・・・ 確認して下さい
4)コネクタが確実に接続されていますか ・・・・ 確実に接続して下さい
5)ロボットアダプタとツールアダプタが確実に連結されていますか ・・・・ 確実に連結して下さい
6)電気信号ピンモジュールに破損はありませんか ・・・・ 弊社まで御連絡下さい
7)電気信号ピンモジュールの電気信号ピン部に破損や異物の混入はありませんか ・・・・ 電気信号ピンを交換して下さい（７－３－２参照）

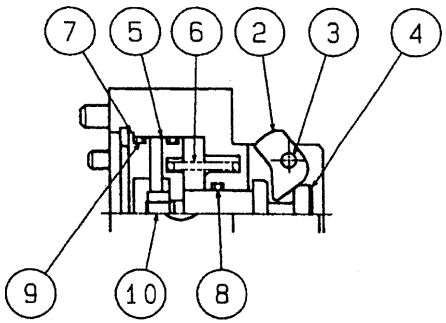
8)電気信号ピンモジュールの電気信号ピン部に へこみやひっかかりはありませんか （目視にて一様の高さにピンがならんでいますか）	・・・・	弊社まで御連絡下さい
9)電気信号ピンモジュールの電気信号ピン部を指で 押してスムーズに動きますか	・・・・	電気信号ピンを交換して下さい （７－３－２参照）

エアー圧が伝達できない場合

1)ロボットアダプタ連結面のＯリングがはずれてい ませんか	・・・・	確認してください
2)上記Ｏリングに傷がありませんか	・・・・	交換して下さい
3)フィッティングがはずれていませんか	・・・・	確認して下さい
4)チューブがぬけていませんか	・・・・	確認して下さい
5)チューブに傷がありませんか	・・・・	交換して下さい







注記

ランクA：消耗品及び，交換頻度の比較的多いと予想されるもの

ランクB：動作頻度が高い機構品

ランクC：重要機構部品

（ランク記入のもののみ推奨予備品です）

品番	部品名称	部品番号	個数	ランク
21	キャップボルト	M4×25	3	
20	ノックピン	φ5m6×12	2	
19	キャップボルト	M3×18	2	
18	十字すりわり付き皿ねじ	M3×8	2	
17	ブランクプレート	TBR-00A-00	1	
16	信号ピン	TBR-009-00	15	
15	電気ブロック	TBR-008-00	1	
14	ブッシュ	TBR-00E-00	2	
13	セットスクリュー	M3×6	3	
12	Oリング	P4（硬度50）	6	A
11	C型止め輪	呼び35（穴用）	1	
10	Uナット	M5	1	
9	Oリング	AS568-025	2	B
8	Oリング	P10	1	
7	ブランクプレート	TBR-007-00	1	
6	フェールセーフばね	TBR-006-00	1	
5	ピストン	TBR-005-00	1	
4	ピストンボルト	TBR-004-00	1	C
3	ピボットピン	TBR-003-00	3	C
2	カム	TBR-002-00	3	C
1	ハウジング	TBR-001-01	1	

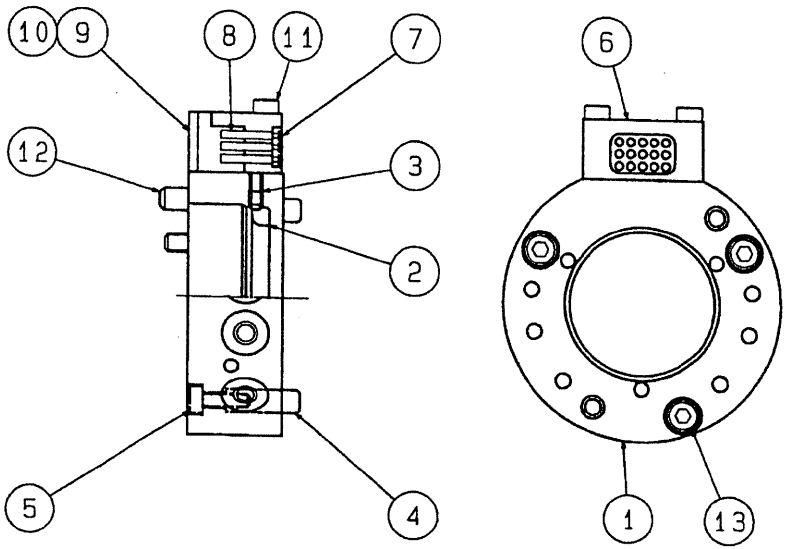
日付	訂正理由	訂正者

承認	検図	設計	製図

名称	Xchange XC-10
	ロボットアダプタ内部部品配置図
図番	ATT-3S0013 △
番号	
管理	
検図	
尺度	FREE
日付	96.01.18

ニッタ株式会社

A3-5403



品番	部品名称	部品番号	個数	ランク
13	キャップボルト	M4×20	3	
12	ノックピン	φ5m6×12	2	
11	キャップボルト	M3×18	2	
10	十字すりわり付き皿ねじ	M3×8	2	
9	ブランクプレート	TBR-00A-00	1	
8	ソケット	GCSPS502	15	
7	信号ピン	GCSPP501S	15	A
6	電気ブロック	TBT-004-00	1	
5	キャップボルト	M3×10	2	
4	位置決めピン	TBT-003-00	2	C
3	セットスクリュー	M3×4	2	
2	ロックリング	TBT-002-00	1	C
1	ハウジング	TBT-001-00	1	

注記

ランクA：消耗品及び，交換頻度の比較的多いと予想されるもの

ランクB：動作頻度が高い機構品

ランクC：重要機構部品

（ランク記入のもののみ推奨予備品です）

日付	訂正理由	訂正者
95.10.18	電気ブロック形状変更	勝田

承認	検図	設計	展図
		メカトロ 95.10.18 勝田	

名称	Xchange XC-10
	ツールアダプタ内部部品配置図
図番	ATT-3S0003 ⚠
番号	
管理	
検証	
尺度	FREE
日付	95. 9. 8

ニッタ株式会社

A5-5277